

"Gendai Koshohin Gaku" (Modern Knowledge of Perfumes and Cosmetics) edited by Haruo KISHI and published on March 20, 1979 by Kodansha Co., Ltd., pages 41-42 (Esters) and pages 134-135 (Ultraviolet absorbers)

Page 41 2.2.6 Esters

Page 134 4.4.2 Ultraviolet Absorbers

現代香粧品学

理学博士 岸 春雄 編

講談社サイエンティフィク

単な製造実験も可能であるし、それによっていっそう学生の理解が深められることと信ずる。また、特に専門的な化学知識のない人々でも、理論や理解ににくい箇所は省いて全体を通読してもらえば、化粧品は何物たるかをほぼ理解していただけのことと思う。

ところで、本書中の製品原料名は原則として粧原基（化粧品原料基準）によったが、粧原基の中には、学術用語の表わし方とは必ずしも一致しないものもあり、また技術的用語も、製品の種類によっては、同じ内容について異なった独特の用語が時に慣習的に使われている。ただそれらは、全体から見ても少ないし、理解の上で大した混乱も起こさないのので、強いて統一せずにそれぞれ表現を存続させた。この点につき御寛恕をお願いしたい。なおまた、執筆者はしばしば会合して表現の不統一や内容のミスのないようつとめたが、後日自らが発見しました識者より指摘のあった時は早い機会に訂正したい。

最後に、本書の記述にあたって引用させていただいた参考諸文献の著者各位に、また各種の統計資料を提供して下さった東西化粧品工業会、および出版にあたって種々の御配慮をいただいた講談社サイエンティフィック高島雅映氏に厚く感謝の意をささげる。

1979年2月

岸 春雄

目次

まえがき	iii
------	-----

序論

化粧の現代的意義と傾向	1
-------------	---

総論

Ⅰ 皮膚	5
1.1 皮膚の構造	5
1.2 皮膚の付属器官	7
1.2.1 皮脂腺と汗腺	8
1.2.2 皮膚の神経と血管	9
1.2.3 毛髪	10
1.2.4 爪	16
1.3 皮膚の色と色素	17
1.4 皮膚の諸作用	19
1.5 皮膚の微生物	21
Ⅱ 化粧品の原料	22
2.1 香料	22
2.1.1 嗅覚について	22
2.1.2 香料の定義	25

目次

2.1.3 香気分散	26
2.1.4 香気の性質	27
2.1.5 香気の調和	28
2.1.6 香料の種類	29
2.1.7 植物香料の採取法	33
2.1.8 香料の取り扱い方	34
2.1.9 香料の用途	35
2.2 油性原料	36
2.2.1 油脂類	36
2.2.2 ロウ類	37
2.2.3 炭化水素類	38
2.2.4 高級脂肪酸類	40
2.2.5 高級アルコール類	40
2.3 界面活性剤	42
2.4 湿潤剤	46
2.5 水溶性高分子	47
2.6 防腐剤および殺菌剤	50
2.7 抗酸化剤	54
2.7.1 自動酸化および酸化防止	54
2.7.2 抗酸化剤およびシナージスト	56
2.8 着色原料	57
2.8.1 無機着色剤	57
2.8.2 有機着色剤	59
2.8.3 その他	61

製品各論

Ⅱ 基礎化粧品	(谷口卓見) 67
1.1 化粧水	67
1.1.1 脂性肌用化粧水	69
1.1.2 乾性肌用および普通肌用化粧水	70

目次

1.1.3 アフターシェーブローション	72
1.2 クリームと乳液	72
1.2.1 弱油性クリーム	74
1.2.2 中性クリーム	76
1.2.3 油性クリーム	79
1.2.4 乳液	83
1.3 皮膚清浄剤	85
1.3.1 化粧石けん	85
1.3.2 透明石けん	87
1.3.3 過脂肪石けん	87
1.3.4 デオドラント石けん	88

2

メーキャップ製品	(村田哲也) 88
2.1 ベース・メーキャップ	89
2.1.1 おしろい	89
2.1.2 ファンデーション	92
2.2 ポイント・メーキャップ	96
2.2.1 口紅	96
2.2.2 はお紅	101
2.2.3 アイメーキャップ	103

3

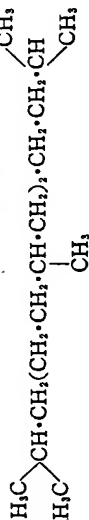
毛髪用化粧品	(村田哲也) 108
3.1 洗髪剤	113
3.1.1 シャンプー	113
3.1.2 ヘアリンス	114
3.2 養毛剤	115
3.2.1 ヘアトリック	116
3.2.2 ヘアコンディショナー	116
3.3 整髪剤	118
3.3.1 ボマー	118
3.3.2 チック	119
3.3.3 ヘアオイル	119

3.3.4	ヘアクリーム	120
3.3.5	ヘアリキッド	120
3.3.6	セトリローション	120
3.3.7	ヘアスプレー	121
3.4	パーマネントウェーブ剤	122
3.4.1	パーマネントウェーブの原理	122
3.5	染毛剤	123
3.5.1	ヘアカラリング	123
3.5.2	ヘアブリーチ	124
3.5.3	カラーリンス	125
3.5.4	カラースプレー	125
4	特殊化粧品	
	(谷口卓見)	125
4.1	パック	125
4.2	にきび用品	126
4.2.1	にきびの発症	127
4.2.2	にきびのコントロール	128
4.3	制汗剤と制臭剤	130
4.3.1	汗と体臭	130
4.3.2	体臭のコントロール	131
4.4	サンタン製品と日やけどめ製品	132
4.4.1	太陽光線と皮膚	133
4.4.2	紫外線吸収剤	134
4.4.3	サンタン製品	135
4.4.4	日やけどめ製品	137
4.5	カラミノンローション	138
5	口腔衛生用製品	
	(中村 修)	139
5.1	歯の構造	139
5.2	口腔衛生	140
5.2.1	むしばの原因と予防	140
5.2.2	歯槽膿漏の原因と予防	141

5.3	歯みがき類	141
5.3.1	原料	142
5.3.2	歯みがきの種類	151
5.4	洗口料	155
5.5	義歯用清浄剤, 義歯接着剤, その他	156
5.5.1	義歯用清浄剤	156
5.5.2	義歯用接着剤	157
5.5.3	その他	158
6	マニキュア製品	
	(村田哲也)	159
6.1	ネイルエナメル	159
6.2	ネイルポリッシュ	161
6.3	ネイルリムーバー	161
6.4	その他	162
7	芳香製品	
	(岸 春雄)	162
7.1	液体芳香製品	162
7.1.1	香水の小史	162
7.1.2	香水分類	163
7.1.3	香水の製造	164
7.1.4	香水の使用法	165
7.1.5	トイレットウォータール	166
7.2	固体芳香製品	167

特 論

Ⅱ	化粧品と法規	
	(岸 春雄)	171
1.1	薬事法	171
1.2	独占禁止法	176
1.3	不当景品類および不当表示防止法	176



ブリストン ($C_{19}H_{40}$)

2.2.4 高級脂肪酸類 (higher fatty acids)

一般式 RCOOH で表わされる化合物である、このうち炭素数が偶数の直鎖カルボン酸は、油脂あるいはロウのけん化分解によって、また一方、側鎖カルボン酸は主として合成によって得られる。

A. 天然脂肪酸

ラウリン酸 (lauric acid) : $C_{11}H_{23}COOH$

ミリスチン酸 (myristic acid) : $C_{13}H_{27}COOH$

パルミチン酸 (palmitic acid) : $C_{15}H_{31}COOH$

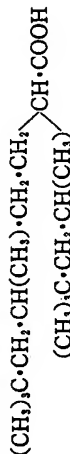
ステアリン酸 (stearic acid) : $C_{17}H_{35}COOH$

$$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{20}\text{COOH} \text{ (behenic acid)} : \text{C}_{21}\text{H}_{43}\text{COOH}$$
$$\text{オレイン酸 (oleic acid)} : \text{CH}_3 \cdot (\text{CH}_2)_7 \cdot \text{CH} = \text{CH} \cdot (\text{CH}_2)_7 \cdot \text{COOH}$$

ラノリン酸 (lanolin fatty acid) : 直鎖脂肪酸 7%, 側鎖脂肪酸 51%, ヒドロキシ直鎖脂肪酸 25%, ヒドロキシ側鎖脂肪酸 3% よりなる飽和脂肪酸と、不飽和脂肪酸 14% の混合物である。

B. 合成脂肪酸

イソステアリン酸 (isostearic acid):



2.2.5 高級アルコール類 (higher alcohols)

一般式 ROH で表わされる化合物である。通常、脂肪族一級アルコールを指すが、脂環式アルコールもまた含まれる。脂肪族一級アルコールのうち、炭素数が偶数の直鎖アルコールは、油脂あるいはロウより得られるのに対し、側鎖アルコールの大半は合成品である。

2. 化粧品原料

A. 天然アルコール

ラウリルアルコール (lauryl alcohol) : $C_{12}H_{25}OH$

セチルアルコールまたはセタノール (cetyl alcohol, cetanol) : $C_{19}H_{39}OH$

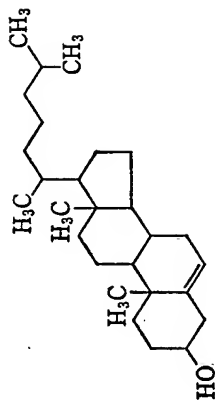
ステアリルアルコール (stearyl alcohol) : $C_{18}H_{37}OH$

オレイルアルコール (oleyl alcohol) : $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\cdot\text{CH}=\text{CH}\cdot(\text{CH}_2)_7\cdot\text{CH}_2\text{OH}$

ラノリンアルコール(lanolin alcohol)：脂肪族一価アルコール(直鎖，側鎖)

17%，脂肪族二価アルコール3.5%，ステロール（コレステロールなど）29%，トリテルペンアルコール（ラノステロールなど）27%，炭化水素1%，その他22%よりなる混合物。

コレステロール (cholesterol):



B. 合成アールコール

2-ヘキシルデカノール (2-hexyldecanol) :

2-オクチルドデカノール(2-octyldodecanol) :

$$\text{C}_{10}\text{H}_{21} \diagup \text{CH} \cdot \text{CH}_2\text{OH}$$

2.2.6 エステル類 (esters)

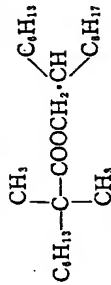
動植物性のロウと同様に、一般式は RCOOR' で表わされる。しかしながら、ここでは高級脂肪酸と一価アルコールから合成されるエステルを指し、天然のロウとは区別する。

脂肪酸とアルコールを組み合わせることによって、多数のエステルを合成することができるけれども、これらのうち化粧品に使用されている化合物は比較的に少ない。

乳酸ミリスチル (myristyl lactate): $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}(\text{OH}) \cdot \text{COO}(\text{CH}_2)_{11} \cdot \text{CH}_3$

乳酸セシル (cetyl. lactate): $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{COO}(\text{CH}_2)_{11}\text{CH}_3$

ジメチルオクタタン酸ヘキシルデシル (hexyldecyl dimethyloctanoate):

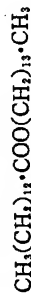


ラウリン酸ヘキシル (hexyl laurate): $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\cdot\text{COO}(\text{CH}_2)_6\cdot\text{CH}_3$

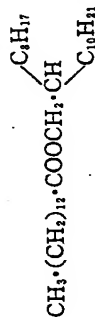
ミリスチン酸イソプロピル (isopropyl myristate, IPM)



ミリスチン酸ミリスチル (myristyl myristate):



ミリスチン酸オクタドシル (2-octyldodecyl myristate):



パルミチン酸イソプロピル (isopropyl palmitate, IPP):



ステアリン酸ブチル (butyl stearate): $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\cdot\text{COO}(\text{CH}_2)_4\cdot\text{CH}_3$

オレイン酸デシル (decyl oleate):



2.3 界面活性剤

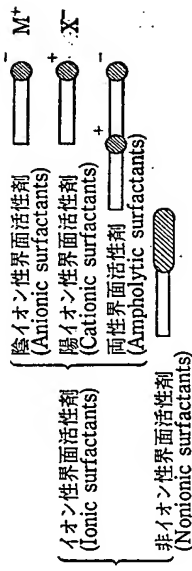
界面活性剤 (surface active agents, surfactants) は使用目的に応じて、分散剤 (dispersing agent), 可溶化剤 (solubilizer), 乳化剤 (emulsifier), 洗剤 (detergent), 起泡剤, 発泡剤 (foaming agent) とも呼ばれるが、いずれの場合にも、界面活性剤が液体-固体, 液体-液体, 液体-気体の界面に吸着して、その性質を変える特性を応用するにほかならない。

界面活性剤は、分子内に親水基 (hydrophilic group) と親油基 (lipophilic group) をもつことを特徴とした両親媒性の物質 (amphipathic substances)

2. 化粧品原料

であって、前述の界面活性剤特有の物理化学的な挙動は、このような化学構造上の特性、および親水性と親油性の強さのバランス (hydrophile lipophile balance, HLB) に起因するものである。

界面活性剤は、水中で解離するの否か、また、解離するとき親油基が $+$ と $-$ いづれに荷電するのに基づき、次のように4つのグループに分類できる。



□: 親油基, ●: あるいは○: 親水基, M^+ : Na^+ , K^+ , トリエタノールアミンなど, X^- : Cl^- , Br^- など

上記の各グループは、化学構造によってさらに細かく分類される。以下、代表的な界面活性剤を例示する。

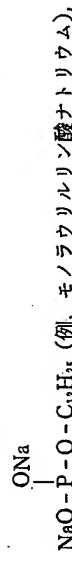
A. 陰イオン性界面活性剤 (anionic surfactants)

a. カルボン酸型: 脂肪酸石けん $\text{R}\cdot\text{COO}^-$

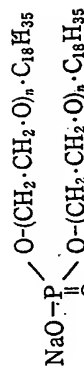
b. 硫酸エステル型: アルキル硫酸エステル塩 $\text{R}\cdot\text{O}\cdot\text{SO}_3^-$, ポリオキシエチレンアルキルあるいはアルキルアリルエーテル硫酸エステル塩 $\text{R}\cdot(\text{O}\cdot\text{CH}_2\cdot\text{CH}_2)_n\cdot\text{O}\cdot\text{SO}_3^-$

c. スルホン酸型: アルキルあるいはアルキルアリルスルホン酸塩 $\text{R}\cdot\text{SO}_3^-$

d. リン酸エステル型: アルキルリン酸エステル塩



ポリオキシエチレンアルキルエーテルリン酸エステル塩



(例, ジポリオキシエチレンオレイルエーテルリン酸ナトリウム)

(roll on) 容器に充填したもの、ならびに配合成分を粉末のまま、噴射剤 (propellant) とともに耐圧かんに封入したエアゾール (aerosol) 型のものが、この種商品の主流である。以下にこれらの処方を例示する。

(ロールオン型)

クロルヒドロキシアルミニウム (aluminium chlorohydroxide)	18.0%
メチルセルロース (methyl cellulose)	1.0%
エチルアルコール (ethyl alcohol)	15.0%
1, 3-ブチレングリコール (1, 3-butylene glycol)	3.0%
香料 (perfume)	適量
殺菌剤 (germicide)	適量
精製水 (purified water)	全量100.0%

製法：メチルセルロースを1, 3-ブチレングリコールおよび5部のエチルアルコール中に分散させる。別にクロルヒドロキシアルミニウムを精製水に溶かし、少量ずつ上記の分散液に加える。さらに、香料と殺菌剤を10部のエチルアルコールに溶かし混合する。

(エアゾール型)

クロルヒドロキシアルミニウム (aluminium chlorohydroxide)	3.5%
流動パラフィン (liquid petrolatum)	6.0%
コロイド状シリカ (colloidal silica)	0.5%
香料 (perfume)	適量
殺菌剤 (germicide)	適量
フロン11 (flon 11)	45.0%
フロン12 (flon 12)	45.0%

製法：微粉末のクロルヒドロキシアルミニウム、殺菌剤および、コロイド状シリカの混合物に、流動パラフィンならびに香料を均一に分散させたのち、噴射剤 (フロン11^{*1}および12^{*2}) とともに特種な耐圧かんに封入する。

4.4 サンタン製品と日やけどめ製品

強烈な太陽光線のもとでは、小麦色の肌が健康的でふさわしいと考える人が

*1 トリクロロモノフルオロメタン (trichloromonofluoromethane, CCl₃F)

*2 ジクロロジフルオロメタン (dichlorodifluoromethane, CCl₂F₂)

4. 特殊化粧品

ある反面、“色の白いは七難かくす”のことわざどおり、極力日やけすること避け、色白肌を維持しようとする人がある。これら日やけに関する概念を異にする人々の要望にかなうようデザインされた商品がサンタン製品であり、また日やけどめ製品である。これらの製品を説明するに先だち、まず太陽光線と皮膚の関係について、ついで両製品の主要成分である紫外線吸収剤について述べる。

4.4.1 太陽光線と皮膚

皮膚には、太陽光線を反射、散乱および吸収する機能がある。しかしながら、強い太陽光線に長時間さらされると、皮膚のもっている通常の防御力では抵抗しきれなくなつて、急性の炎症がおこり紅斑や水泡が生じる。これは太陽光線によっておこる一種のやけどであつて、サンバーン (sunburn) と呼ぶ。他方、皮膚は太陽光線の刺激を緩和すべく、防御機構を強化し、環境の変化に適応しようとする。すなわち、角質層を厚くして光の反射、散乱効果を向上させると同時に、メラニン色素の生成 (melanization) を促進して皮膚を暗色にし、光の吸収効果を高める。これらの防御機構のうち、メラニン色素の生成を増進する現象をサンタン (suntan) と呼ぶ。

このように“日やけ”という言葉には、サンバーンとサンタンの両現象が含まれている。

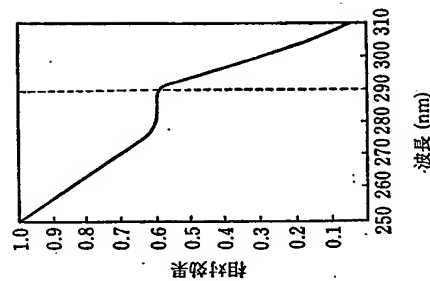


図 4.1 紅斑曲線 (Everett, M. A. 5, 1965)

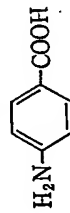
サンバレーンは320nm以下の紫外線によってひき起こされ、その度合いは波長が短いほど大きい。このことは、サンバレーン効果と紫外線の波長との関係を示す紅斑曲線 (erythema action curve) から明らかである (図 4.1)。

しかしながら、太陽光線が成層圏および大気圏を経て地上に到達する間に、290nm以下の紫外線は、成層圏のオゾン層や大気圏の浮遊じんあいなどに吸収されるので、地上では、サンバレーンは、290~320 nm の紫外線によって生じることになる。一方、サンタンの320~650 nm にわたる長波長紫外線および可視光線によっておこる。

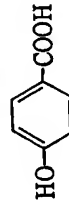
サンバレーンを抑制し、あるいはまたサンタンのもあわせ阻止するには、太陽光線のうち、それぞれの原因波長の光線を選択的に吸収あるいは散乱し、皮膚への影響を減少させればよい。この目的を達成するために、主として紫外線吸収剤と呼ばれる一群の化合物が使用されるので、ここでは化学構造上5つのグループに分けて説明する。

4.4.2 紫外線吸収剤 (ultraviolet absorbers)

a. パラアミノ安息香酸系化合物: *p*-アミノ安息香酸 (*p*-aminobenzoic acid), *p*-アミノ安息香酸エチル (ethyl *p*-aminobenzoate), *p*-ジメチルアミノ安息香酸 (dimethyl *p*-aminobenzoate), *p*-アミノ安息香酸グリセリン (glyceryl *p*-aminobenzoate) ...



b. サリチル酸系化合物: サリチル酸、エチレンジグリコール (ethylene glycol) サリチル酸、サリチル酸フェニル (phenyl salicylate), サリチル酸 *tert*-ブチルフェニル (tert-butylphenyl salicylate), サリチル酸メンチル (menthyl salicylate) ...



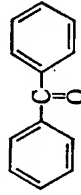
c. ケイ皮酸系化合物: ケイ皮酸ベンジル (benzyl cinnamate), 2,5-ジイソプロピルケイ皮酸メチル (methyl 2,5-diisopropylcinnamate), 4-メトキシケイ皮酸 2-エトキシエチルまたはシノキサート (*p*-methoxycinnamic acid 2-ethoxyethyl ester, cinoxate)



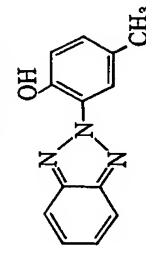
134

4. 特殊化粧品

d. ベンゾフェノン系化合物: 2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン またはオキシベンゾン (2-hydroxy-4-methoxy benzophenone, oxybenzone), 2,2',4,4'-テトラヒドロキシベンゾフェノン (2,2',4,4'-tetrahydroxybenzophenone), 2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン-5-スルホン酸 (2-hydroxy-4-methoxy benzophenone-5-sulfonic acid), 2,2'-ジヒドロキシ-4,4'-ジメトキシベンゾフェノン-5-スルホン酸ナトリウム (sodium 2,2'-dihydroxy-4,4'-dimethoxy benzophenone-5-sulfonate)

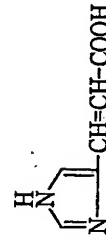


e. アゾール系化合物



2-(2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール [2-(2-hydroxy-5-methylphenyl) benzotriazole]

ウロカニン酸 (urocanic acid) はヒトの表皮に存在し、サンバレーンの発生を抑制することとがわかっている。



紫外線吸収剤は日やけを抑制する目的以外に、紫外線による製品の品質劣化、たとえば着色した化粧品の退色、製品中の油性原料あるいは水溶性高分子の分解などを防止する目的にも使用される。

4.4.3 サンタン製品 (suntan preparations)

サンバレーンを防ぎながら、サンタンをおこして、皮膚を小麦色にやくことを目的として使用する製品である。したがって、太陽光線のうち、サンバレーンの原因となる 290~320 nm の紫外線を吸収して、皮膚への影響をなくす一方、サンタンをおこす長波長紫外線および可視光線を透過させて、メラニン色素を沈着させるような紫外線吸収剤がこの製品の主要成分となる。一般に、上記紫外線吸収剤のうち、単環式化合物は吸収スペクトルが狭くこの目的に適している。

サンタン製品といえば、オリブ油が連想されるけれども、その紫外線吸収能はゴマ油、アボカド油およびアルモンド油などに比べて少なく、サンバレーン防止効果はそれほど期待できない。

編者紹介

きし はるお
岸 春雄 理学博士

1934年 京都大学理学部化学科卒

1980年現在 帝塚山短期大学教授



NDC 576 216p 22cm 定価 2000円

現代香粧品学

1979年 3 月 20 日 第1刷発行
1980年 3 月 10 日 第2刷発行

編 者 岸 春雄

発行者 野間 省一

発行所 株式会社 講 談 社

〒112 東京都文京区音羽2-12-21

電話 (03) 945-1111 (大代表)

振 替 東 京 8 - 3 9 3 0

印刷所 信 毎 書 籍 印 刷 株 式 会 社

製本所 有 限 会 社 文 信 社

落丁本・乱丁本はお取りかえいたします

© Haruo Kishi, 1979

編 集 講談社サイエンティフィク

3043-392820-2253(0) (KS)

Printed in Japan